

- **Objectifs de la séance** : traiter diverses situations pour lesquelles une étude sur tableur est pertinente.
- **Connaissances mathématiques mises en œuvres** : pourcentages, statistiques et fonctions
- **Techniques informatiques** :

- Créer une feuille de calcul
- Saisir une formule de calcul
- Recopier une formule
- Réaliser un graphique sur tableur

Début
Allumer l'ordinateur Aller dans Programmes-Salle Info1Lycée-Microsoft 2007-Excel

Travail 1 Taux d'hydratation d'une farine

Pour fabriquer du pain, il est nécessaire d'utiliser de la farine et de l'eau. La proportion d'eau dépend du type de la farine (blé, blé complet, seigle...).

Le taux d'hydratation d'une farine, en pourcentage, noté TH est défini par : $TH = \frac{E}{F} \times 100$ où E et F sont

respectivement les masses d'eau et de farine utilisées (exprimées toutes deux en grammes).

On utilise une feuille de calcul d'un tableur. Connaissant le type de la farine utilisée, sa masse et son TH, cette feuille de calcul permet de calculer la masse d'eau nécessaire à la fabrication du pain.

La relation de définition de TH s'écrit aussi : $E = \frac{TH \times F}{100}$.

1°) Recopier la feuille de calcul ci-dessous. Lire les indications techniques données après le tableau.

	A	B	C	D
1		Blé	Blé complet	Seigle
2	TH en %	60	67	70
3				
4	Masse de farine en grammes	Masse d'eau en grammes		
5	1000			
6	950			
7	850			
8	750			
9	650			
10	550			
11	450			
12	350			
13	250			

Conseils techniques :

- **Pour écrire le texte** (par exemple dans la cellule B1).
Cliquez sur la cellule.
Ecrire Blé.
Barre d'outils. Alignement. Centrer le texte.

- **Pour fusionner les cellules B4 – C4 – D4.**

Sélectionner les 3 cellules.

Faire un clic droit.

Cliquez sur Format de cellule.

Dans la section « Alignement », contrôle de texte, cocher la case « fusionner les cellules ». Puis après, cliquer sur OK.

2°) Dans la cellule B5, saisir la formule $= \$B\$2 * A5 / 100$ puis taper sur ENTER.

Recopier cette formule vers le bas. (N.B. : les dollars servent à bloquer le contenu de la cellule B2, afin qu'il ne change pas quand on effectue la recopie automatique vers le bas).

Dans la cellule C5, rentrer une formule analogue à celle de la cellule B5 et la recopier vers le bas.

Dans la cellule D5, rentrer une formule analogue à celle de la cellule B5 et la recopier vers le bas.

Voir aide éventuelle à la fin de la feuille pour trouver les deux formules.

Enregistrer ce premier travail.

Travail 2 (ouvrir une nouvelle feuille de calcul)

Le tableau ci-dessous donne les quantités de précipitations (pluie, neige) en litres par mètres carrés (L/m²) tombées sur un canton du Doubs (canton D) et sur un canton du Finistère (canton F) au cours de chacun des mois de l'année 2006.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Canton D	94	85	85	96	125	100	80	90	99	86	110	100
Canton F	145	123	95	70	75	56	45	57	77	124	133	150

1°) Reproduire la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne des précipitations
2	Canton D	94	85	85	96	125	100	80	90	99	86	110	100	
3	Canton F	145	123	95	70	75	56	45	57	77	124	133	150	

Dans la cellule N2, rentrer la formule $= \text{MOYENNE}(B2:M2)$.

Dans la cellule N3, rentrer une formule analogue à la précédente.

Noter les deux résultats obtenus. Qu'observe-t-on ?

2°) Un observateur calcule, pour chacun des mois de l'année 2006, le pourcentage que représente la quantité de précipitations tombées au cours du mois sur le canton F par rapport à la quantité de précipitations tombées au cours de l'année 2006 sur ce canton.

L'observateur utilise une feuille de calcul pour obtenir rapidement les pourcentages qu'il recherche. Il choisit le format des cellules de la ligne 3 de telle sorte que les valeurs affichées soient arrondies au dixième. Voici le tableau résultant de son travail :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
2	Quantité	145	123	95	70	75	56	45	57	77	124	133	150	
3	Pourcentage													

Ouvrir une nouvelle feuille de calcul et reproduire le tableau précédent.

a) Dans la cellule N2, rentrer la formule $=\text{SOMME}(B2:M2)$ afin de calculer la quantité de précipitations reçues par le canton F durant l'année 2006.

b) Dans la cellule B3, rentrer la formule $=(B2*100)/\$N\2 et recopier cette formule vers la droite jusqu'à la cellule N3.

3°) Un laboratoire de recherche en agronomie a mis au point une nouvelle plante présentant un grand intérêt en terme de production de protéines. Pour que cette plante se développe de manière optimale sans intervention humaine dans un secteur géographique donné, trois conditions doivent être réunies :

Condition 1 : la quantité mensuelle moyenne de précipitations tombées au cours de l'année sur secteur doit être supérieure à 90 litres par mètres carrés.

Condition 2 : au moins trois mois de l'année doivent avoir été humides dans le secteur considéré. (On estime ici qu'un mois a été humide dans un secteur donné si la quantité de précipitations tombées au cours du mois sur le secteur représente moins de 6 % de la quantité annuelle de précipitations tombées sur le secteur).

Condition 3 : pendant au moins six mois, la quantité mensuelle de précipitations tombées sur le secteur doit être comprise entre 60 et 120 litres par mètres carrés.

La plante aurait-elle pu se développer de manière optimale en 2006 le canton F ? Expliquer.

Travail 3 Datation par carbone 14

La technique de « datation par le Carbone 14 » permet, en mesurant la radioactivité naturelle de certains échantillons, d'en donner l'âge. Par exemple, les peintures des grottes de Lascaux en France ont pu être datées à 13 500 ans avant Jésus-Christ.

Cette technique repose sur deux principes :

- tout organisme présente, de son vivant, la même radioactivité que le gaz carbonique atmosphérique. Nous l'appellerons radioactivité normale. On suppose cette radioactivité constante;

- à sa mort, sa radioactivité est divisée par 2 tous les 6 000 ans environ. Cette durée de 6 000 ans est appelée une demi-vie.

La radioactivité d'un échantillon sera exprimée en pourcentage de la radioactivité normale. On définit ainsi le taux de radioactivité de cet échantillon.

Par exemple, un morceau de bois fraîchement coupé a un taux de radioactivité de 100 %. Ce même morceau de bois, 6 000 ans après, aura un taux de radioactivité de 50 %. Nous utilisons une feuille de calcul d'un tableur pour obtenir d'autres taux :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Age de l'échantillon (en demi-vies)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Age de l'échantillon (en années)	0								
3	Taux de radioactivité (en %)	100								

Recopier le tableau précédent.

1°) Dans la cellule C2, taper la formule $=B2+6000$. Recopier cette formule vers la droite jusqu'à la cellule J2.

2°) Dans la cellule C3, taper la formule $=B3/2$. Recopier cette formule vers la droite jusqu'à la cellule J3.

3°) A l'aide de l'assistant graphique, représenter la suite des taux de radioactivité en fonction de l'âge de l'échantillon en années sous forme d'une courbe constituée des segments de droite joignant les points successifs.

4°) Déterminer graphiquement à l'aide de cette courbe, à 1000 ans près, l'âge d'un site archéologique, sachant que le taux de radioactivité d'un échantillon représentatif de ce site est de 20 %.

Enregistrer ce travail.

Travail 4 Etude de marché

Dans une région de France très fréquentée par les touristes, M. Martin a acheté un château. Afin de financer les travaux, il envisage d'ouvrir au public sa propriété au public et étudie le projet suivant : présenter un spectacle dans le parc de son château pendant la saison touristique. Après une rapide enquête, il semblerait qu'à 10 € l'entrée pour ce spectacle, il pourrait compter sur 50 spectateurs par jour, mais que si le prix baissait, le nombre de spectateurs augmenterait : ainsi, par exemple, à chaque baisse du prix d'entrée de 0,50 € il y aurait 12 spectateurs supplémentaires. Il décide d'étudier sérieusement le problème et souhaite trouver le prix d'entrée à fixer pour que sa recette soit maximale. Pour cela, il utilise un tableur et commence le tableau ci-après :

	A	B	C	D	E
1	montant de chaque baisse de prix d'entrée (en €)				0,50
2	augmentation correspondante du nombre de spectateurs				12
3					
4	nombre de baisses	prix d'entrée en €	nombre de spectateurs	recette en €	
5	0	10	50		
6					
7					
8					

1°) Dans la cellule A6, rentrer une formule qui, recopiée vers le bas, permet de compléter la colonne A.

2°) Dans la cellule B6, rentrer la formule $=B5-\$F\1 et recopier cette formule vers le bas jusqu'en B18.

3°) Dans la cellule C6, rentrer la formule $=C5+\$F\2 et recopier cette formule vers le bas jusqu'en C18.

4°) Dans la cellule D5, rentrer la formule $=B5*C5$ et recopier cette formule vers le bas jusqu'à la cellule D18.

5°) M. Martin veut savoir à quel prix fixer l'entrée de son spectacle pour que sa recette soit maximale.

a) Trouver ce prix et préciser alors sa recette et le nombre de spectateurs.

b) Sélectionner les colonnes C et D pour les lignes 5 à 18. A l'aide de l'assistant graphique, sélectionner *Nuage de points* et visualiser la courbe correspondant à la recette en fonction du nombre de spectateurs. Retrouver alors graphiquement le résultat précédent.

Aides travail 1

2°)

C5 : taper la formule $=\$C\$2 * A5 / 100$; D5 : formule $=\$D\$2 * A5 / 100$.